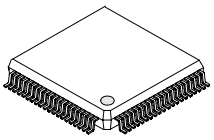
带MCU的CD播放伺服控制电路

描述

SC9696P 是一款带有 CD PLAYER、遥控解码、时钟显示功能的 CD 播放控制电路。该电路包含 CD 数字伺服控制、CD 信号处理、数字音频 DAC 输出。其丰富的接口支持 WMA/MP3 编解码电路、TunerPLL 电路 SC9257、电子音量控制电路、LCD 显示驱动电路 SC2124；同时兼容 TAPE、AUX IN。



LQFP-80-10x10-0.4

主要特点

* CD 播放功能
  - 兼容 CD/CD-R/CD-RW
  - 支持 CD 播放/暂停
  - 支持 CD 上曲/下曲
  - 支持 CD 快进/快退
  - 支持 CD 单曲、全碟重复播放显示
  - 支持 CD 随机播放显示
  - 支持 CD 浏览播放显示
  - 支持 CD 同步磁带录音功能
* 收音功能
  - 支持四个地区波段选择(USA, GEN1/2, JAPAN)
  - 支持手动上、下调台功能
  - 支持自动上、下调台功能
  - 可预存电台(FM: 20, AM/MW: 10)
* 磁带功能
  - 支持 TAPE 显示
* AUX 功能
  - 支持 AUX 输入
* 电子音量控制功能
  - CD/收音/磁带/AUX 声音通道电子切换
  - 音量调节控制及显示
  - 预置 FLAT、POP、CLASS、ROCK、JAZZ5 种种声音模式
  - 支持静音开关控制及显示
  - 支持 X-BASS 开关控制及显示
  - 支持 ENCODER-VOLUME 控制
* 时钟功能
  - 支持时钟显示调节
  - 支持闹铃功能，可选择开机或闹响
  - 支持睡眠功能

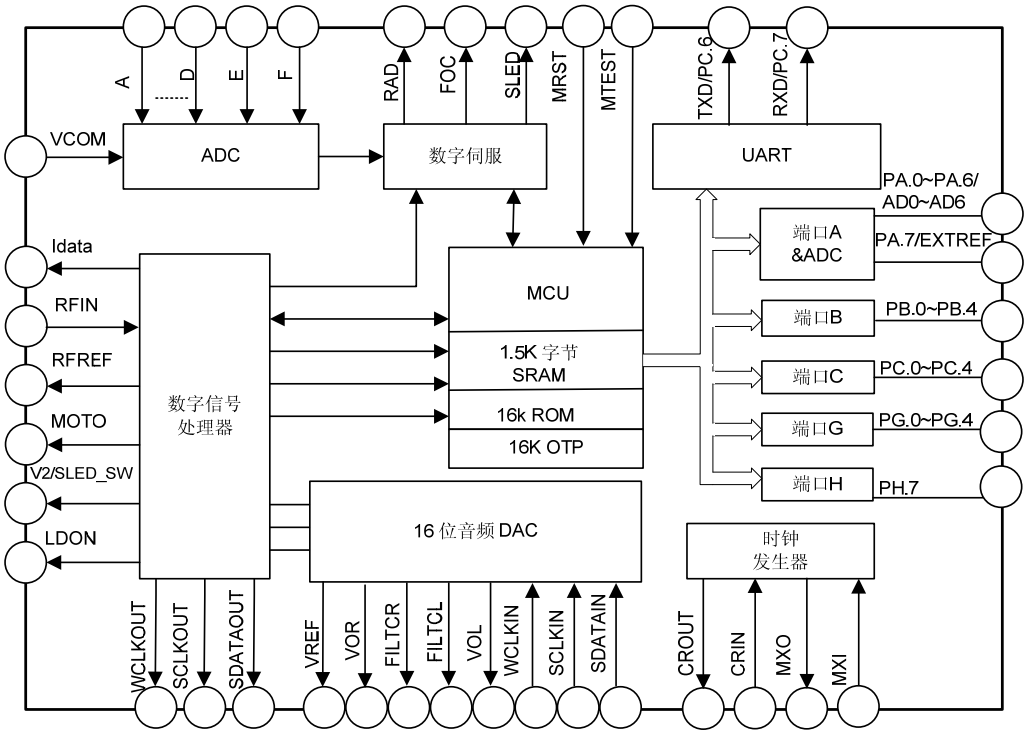
应用

* 台式音箱系统

产品规格分类

产　品	封 装 形 式	打印
SC9696P	LQFP-80-10x10-0.4	SC9696P

内部框图



极限参数(Tamb=25°C)

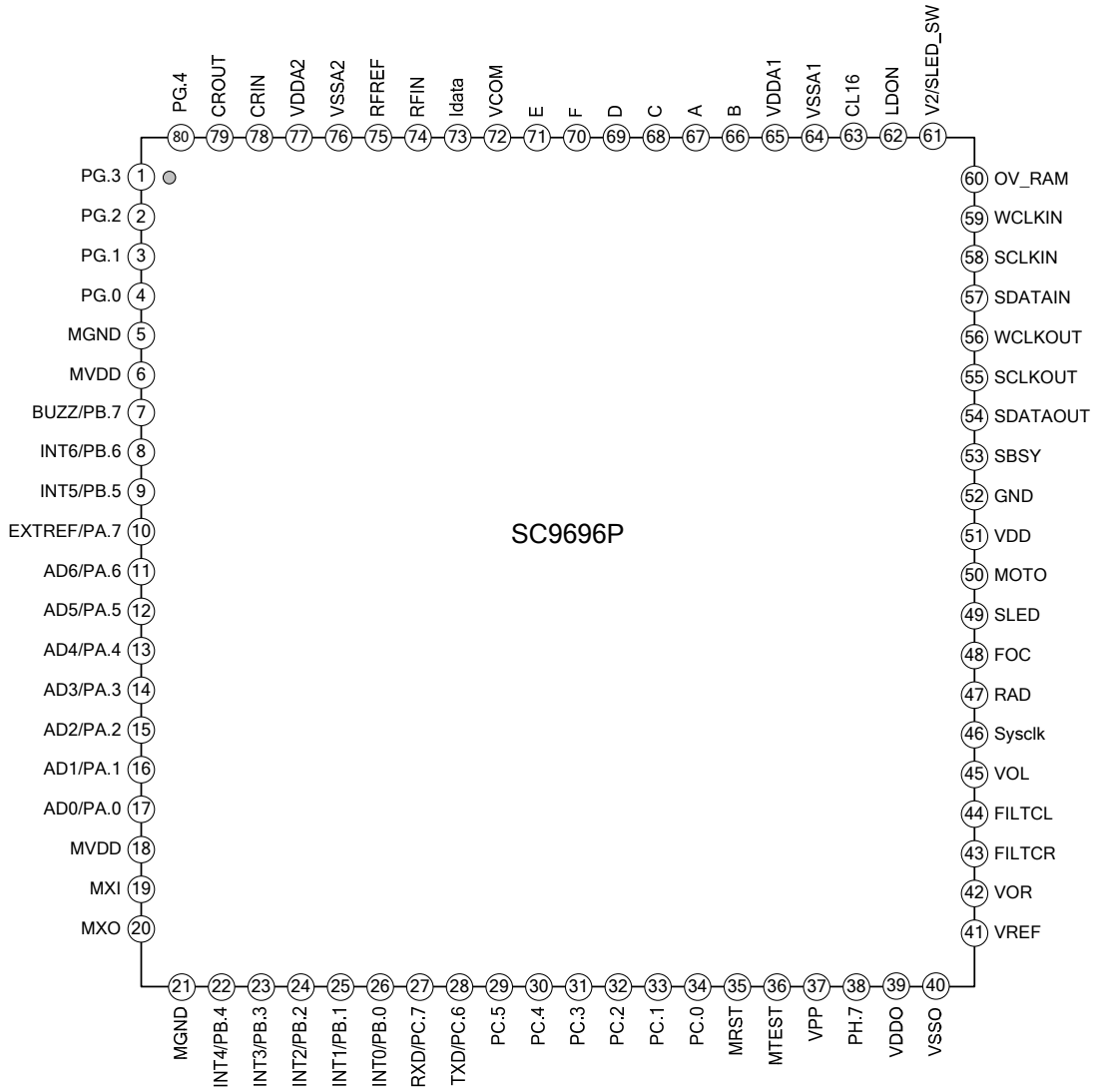
参　数	符 号	参 数 范 围	单位
电源电压	VDD	-0.5 ~ +5.5	V
管脚输入电压	VIN	-0.5 ~VDD + 0.5	V
工作环境温度	Topr	-20 ~ +75	°C

电气参数（VDD=4.5~5.5V；VSS=0V；Tamb=-10~+50°C）

参　数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
MCU工作电压	MVDD	—	4.0	5.0	5.5	V
工作电压	VDD	MCU除外	4.5	5.0	5.5	V
工作电流	IDD	5V（CD 工作时）	—	50	—	mA
RFIN 信号电平级	VRFIN	—	—	1	—	V
参考电平	VIr	—	—	0.5VDD	—	
光电信号偏置输入	Vcom	—	—	2.5	—	V
中央光电信号输入 B	IDB	—	0	—	9	μA
中央光电信号输入 A	IDA	—	0	—	9	μA
中央光电信号输入 C	IDC	—	0	—	9	μA
中央光电信号输入 D	IDD	—	0	—	9	μA

参　数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
边缘光电信号输入 F	IRF	—	0	—	4.5	uA
边缘光电信号输入 E	IRE	—	0	—	4.5	μA
PA 口低电平灌电流	IOL(A)	—	—	10	—	mA
PA 口高电平输出电流	IOH(A)	—	—	5	—	mA
PB 口低电平灌电流	IOL(B)	—	—	10	—	mA
PB 口高电平输出电流	IOH(B)	—	—	5	—	mA
PC 口低电平灌电流	IOL(C)	—	—	10	—	mA
PC 口高电平输出电流	IOH(C)	—	—	5	—	mA
PG 口低电平灌电流	IOL(G)	—	—	10	—	mA
PG 口高电平输出电流	IOH(G)	—	—	5	—	mA
PH 口低电平灌电流	IOL(H)	—	—	10	—	mA
PH 口高电平输出电流	IOH(H)	—	—	5	—	mA
LDON 低电平灌电流	ILDON	—	0	—	2	mA
音频负载	RL	左右声道相同	5	—	—	KΩ
音频最大电压	VFS	左右声道相同	0.9	1.1	1.2	V
RAD 电流	IRAD	高低电平相同	0	1	—	mA
FOC 电流	IFOC	高低电平相同	0	1	—	mA
SLED 电流	ISLED	高低电平相同	0	1	—	mA
MOTO 电流	IMOTO	高低电平相同	0	5	10	mA
驱动信号低电平	VOLDRIVE1	RAD，FOC，SELD	0	—	0.4	V
驱动信号高电平	VOHDRIVE1	RAD，FOC，SELD	VDD-0.4	—	VDD	V
Moto 驱动信号低电平	VOLmoto	—	0	—	1.0	V
Moto 驱动信号高电平	VOHmoto		VDD-1	-	VDD	V
驱动信号高阻态电流	IZODRIVE	RAD，FOC，SELD，MOTO	-10	0	+10	μA
DAC 总谐波失真	THD	0dB 1Khz 信号输入	-	-65	-	dB
DAC 输出信噪比	S/N	无信号输入	-	90	100	dB
DA 滤波衰减	Filter_DA	0 到 19 KHz	-	-	0.001	dB
		19 到 20 KHz	1	-	2	dB
		24KHz	25	-	-	dB
		25 到 35 KHz	40	-	-	dB
		35 到 64 KHz	50	-	-	dB
		64 到 68 KHz	31	-	-	dB
		68KHz	35	-	-	dB
		69 到 88KHz	40	-	-	dB
系统晶振频率	Fsystem		—	16.9344	—	MHz

管脚排列图


SC9696P
1 PG.3
2 PG.2
3 PG.1
4 PG.0
5 MGND
6 MVDD
7 BUZZ/PB.7
8 INT6/PB.6
9 INT5/PB.5
10 EXTREF/PA.7
11 AD6/PA.6
12 AD5/PA.5
13 AD4/PA.4
14 AD3/PA.3
15 AD2/PA.2
16 AD1/PA.1
17 AD0/PA.0
18 MVDD
19 MXI
20 MXO
21 MGND
22 INT4/PB.4
23 INT3/PB.3
24 INT2/PB.2
25 INT1/PB.1
26 INT0/PB.0
27 RXD/PC.7
28 TXD/PC.6
29 PC.5
30 PC.4
31 PC.3
32 PC.2
33 PC.1
34 PC.0
35 MRST
36 MTEST
37 VPP
38 PH.7
39 VDDO
40 VSSO
41 VREF
42 VOR
43 FILTCR
44 FILTCL
45 VOL
46 Sysclk
47 RAD
48 FOC
49 SLED
50 MOTO
51 VDD
52 GND
53 SBSY
54 SDATAOUT
55 SCLKOUT
56 WCLKOUT
57 SDATAIN
58 SCLKIN
59 WCLKIN
60 OV_RAM
61 V2/SLED_SW
62 LDON
63 CL16
64 VSSA1
65 VDDA1
66 B
67 A
68 C
69 D
70 F
71 E
72 VCOM
73 Idata
74 RFIN
75 RFREF
76 VSSA2
77 VDDA2
78 CRIN
79 CROUT
80 PG.4

管脚描述

管脚号	管脚名称	I/O	功能描述
1	PG.3	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭
2	PG.2	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭
3	PG.1	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭
4	PG.0	I/O	通用IO口，开漏，输入可控上拉，输出强制上拉
5	MGND	I	MCU及其外围模块地
6	MVDD	I	MCU及其外围模块电源
7	BUZZ/PB.7	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，施密特输入
8	INT6/PB.6	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，施密特输入
9	INT5/PB.5	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，施密特输入
10	EXTREF/PA.7	I/O	通用IO口，复用为AD参考电源输入
11	AD6/PA.6	I/O	通用IO口，复用为AD转换通道6
12	AD5/PA.5	I/O	通用IO口，复用为AD转换通道5
13	AD4/PA.4	I/O	通用IO口，复用为AD转换通道4
14	AD3/PA.3	I/O	通用IO口，复用为AD转换通道3
15	AD2/PA.2	I/O	通用IO口，复用为AD转换通道2
16	AD1/PA.1	I/O	通用IO口，复用为AD转换通道1
17	AD0/PA.0	I/O	通用IO口，复用为AD转换通道0
18	MVDD	I	MCU及其外围模块电源
19	MXI	I	75K晶振输入端口
20	MXO	O	75K晶振输出端口
21	MGND	I	MCU及其外围模块地
22	INT4/PB.4	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，施密特输入
23	INT3/PB.3	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，施密特输入
24	INT2/PB.2	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，施密特输入
25	INT1/PB.1	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，施密特输入
26	INT0/PB.0	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，施密特输入
27	RXD/PC.7	I/O	通用IO口， 输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，和串口数据接收端复用
28	TXD/PC.6	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭，和串口数据发送端复用
29	PC.5	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭
30	PC.4	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭
31	PC.3	I/O	通用IO口，开漏，输入逐位可控上拉，输出强制上拉
32	PC.2	I/O	通用IO口，开漏，输入逐位可控上拉，输出强制上拉
33	PC.1	I/O	通用IO口，开漏，输入逐位可控上拉，输出强制上拉

管脚号	管脚名称	I/O	功能描述
34	PC.0	I/O	通用IO口，开漏，输入逐位可控上拉，输出强制上拉
35	MRST	I	MCU复位端口
36	MTEST	I	MCU测试端口，正常工作时接地
37	VPP	I	OTP高压烧录脚
38	PH.7	I/O	普通IO口，不带上下拉电阻
39	VDDO	I	DAC模拟电源
40	VSSO	I	DAC模拟地
41	VREF	O	数字音频DAC参考电平输出
42	VOR	O	数字音频DAC右声道
43	FILTCR	O	数字音频DAC右声道滤波
44	FILTCL	O	数字音频DAC左声道滤波
45	VOL	O	数字音频DAC左声道
46	Sysclk	I	DAC系统时钟输入
47	RAD	O	寻迹驱动信号
48	FOC	O	聚焦驱动信号
49	SLED	O	径向电机驱动信号
50	MOTO	O	主轴电机驱动信号
51	VDD	I	内核数字电源
52	GND	I	内核数字地
53	SBSY	O	字码块同步输出信号
54	SDATAOUT	O	音频数据输出
55	SCLKOUT	O	数据位时钟输出
56	WCLKOUT	O	数据字时钟输出
57	SDATAIN	I	音频数据输入
58	SCLKIN	I	数据位时钟输入
59	WCLKIN	I	数据字时钟输入
60	OV_RAM	O	内部sram溢出信号
61	V2/SLED_SW	I	径向电机到位信号输入
62	LDON	O	激光打开信号
63	CL16	O	16M时钟输出脚
64	VSSA1	I	地线
65	VDDA1	I	电源
66	B	I	中央光电信号输入1
67	A	I	中央光电信号输入2
68	C	I	中央光电信号输入3
69	D	I	中央光电信号输入4

管脚号	管脚名称	I/O	功能描述
70	F	I	边缘光电信号输入1
71	E	I	边缘光电信号输入2
72	VCOM	I	光电信号偏置输入
73	Idata	O	数据信号反馈电流输出
74	RFIN	I	光盘数据拾取信号输入
75	RFREF	O	光盘数据拾取信号参考电平/电平判断参考电流输出
76	VSSA2	I	地线
77	VDDA2	I	电源
78	CRIN	I	8M晶振输入
79	CROUT	O	8M晶振输出
80	PG.4	I/O	通用IO口，输入逐位可控上拉，输出口上拉关闭

功能描述

1. LCD 说明

LCD 驱动电路使用 SC2124

本电路采用 4COM×32SEG，3V，1/4duty，1/3bias 的液晶，如下所示：

对应真值表如下：

	COM0	COM1	COM2	COM3
SEG0	1F	1H	1G	1E
SEG1	1A	1J	1P	
SEG2	1K	1M	1N	1D
SEG3	CD	1B	1C	\
SEG4	2F	2H	2G	2E
SEG5	2A	2J	2P	USB
SEG6	2K	2M	2N	2D
SEG7	MP3	2B	2C	WMA
SEG8	3F	3H	3G	3E
SEG9	3A	3J	3P	ID3
SEG10	3K	3M	3N	3D
SEG11		3B	3C	
SEG12	4F	4H	4G	4E
SEG13	4A	4J	4P	FOLDER
SEG14	4K	4M	4N	4D
SEG15	REPEAT	4B	4C	ALL
SEG16	5F	5H	5G	5E

	COM0	COM1	COM2	COM3
SEG17	5A	5J	5P	MEMORY
SEG18	5K	5M	5N	5D
SEG19	STEREO	5B	5C	RANDOM
SEG20	6F	6H	6G	6E
SEG21	6A	6J	6P	SLEEP
SEG22	6K	6M	6N	6D
SEG23	TIMER	6B	6C	TAPE
SEG24	7F	7H	7G	7E
SEG25	7A	7J	7P	AUX
SEG26	7K	7M	7N	7D
SEG27	:	7B	7C	INTRO
SEG28	8F	8H	8G	8E
SEG29	8A	8J	8P	.MHZ
SEG30	8K	8M	8N	8D
SEG31	MUTE	8B	8C	KHZ

2. 跳线

A/D Value	Pickup Mechanism		Clock & Timer
0.00~0.63V	SONY	KSS-213C	Enable
0.63~1.25V	SONY	KSS-213C	Disable
1.25~1.88V	THOMSON	TCP-11TK	Enable
1.88~2.50V	THOMSON	TCP-11TK	Disable
2.50~3.12V	SANYO	DA11	Enable
3.12~3.75V	SANYO	DA11	Disable
3.75~4.38V	SAMSUNG	V75	Disable
4.38~5.00V	SAMSUNG	V75	Enable

3. 键盘

3.1 面板键盘排列

KEY0	KEY1	KEY2	KEY3
POWER	STOP/BAND	FUN_CDUSBSD	SLEEP
OPCL	PLAY	FUN_MODE	ID3
VOL UP	NEXT_FF		
VOL DN	PREV_FW	MEMORY	MUTE
FOLDER_UP(PRESET_UP)	REC/COPY	INTRO	EQ/ X-BASS
FOLDER_DN(PRESET_DN)	RPT	RANDOM	TIMER

3.2 遥控器键盘排列

	T0	T1	T2	T3
K0	POWER	MUTE	OPCL	
K1	FUN_MODE	STOP/BAND	FUN_CDUSBSD	EQ/ X-BASS
K2		NEXT_FF		
K3	VOL UP	PLAY	FOLDER_UP(PRESET_UP)	REC/COPY
K4	VOL DN	PREV_FW	FOLDER_DN(PRESET_DN)	
K5		MEMORY		
K6	INTRO	RANDOM	RPT	ID3
K7	TIMER			SLEEP

4. 收音接口模式

4.1 接收波段地区表

与 SC9257(SC72131)的接口 9257_PERIOD/9257_CLOCK/9257_DATA

AREA	CODE	BAND	FREQUENCY RANCE[Hz]	STEP[Hz]	FREQ REF[Hz]	IF
USA	00	FM	87.50- 108.00M	50K	50K/3.125K	+10.7M/1.3375M
		MW	522-1620K	9K	9K	+450K
GEN1	01	FM	76.0-90.0M,TV1-3	100K,1CH	25K	-10.7M
		AM	522-1629K	9K	9K	+450K
GEN2	10	FM	87.50-108.00M	50K	50K/3.15K	+10.7M/1.3375M
		MW	522-1620K	9K	9K	+450K
		LW	144-281K	1K	1K	
JAPAN	11	FM	87.5-108.0M	100K	50K/3.125K	+10.7M/1.3375M
		AM	520-1710K	10K	10K	+450K

4.2 收音按键功能说明

1) 进入 TUNER 模式

按 POWER 键开机后， 按 FUN_MODE 键选择进入 TUNER 模式

2) STOP/BAND

切换波段：FM AM FM

3) PREV_REW

短按抬起，手动向下搜台

长按后抬起，自动向下搜台，搜到台后自动停止

4) NEXT_FF

短按抬起，手动向上搜台

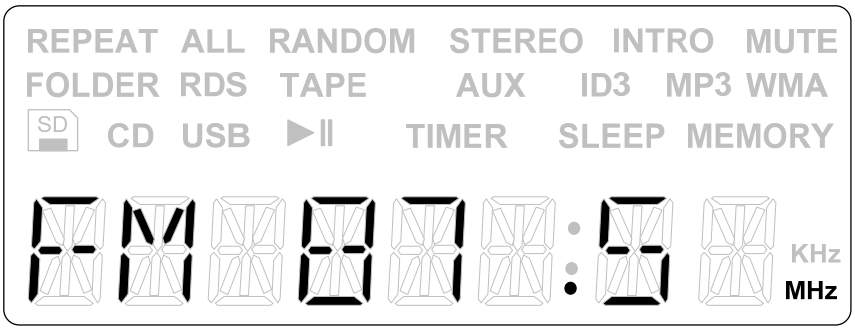
长按后抬起，自动向上搜台，搜到台后自动停止

5) PRESET_UP/ PRESET_DN
调出预存电台或选择预存台号 (循环向上/向下)

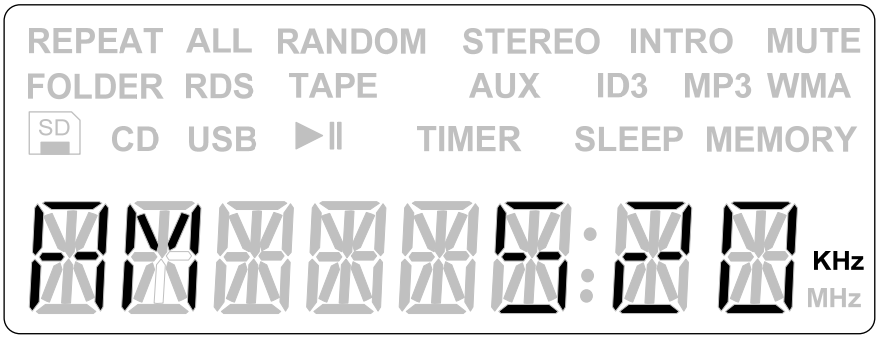
6) MEMORY
长按 MEMORY 进入预存电台设置模式

5. 收音显示

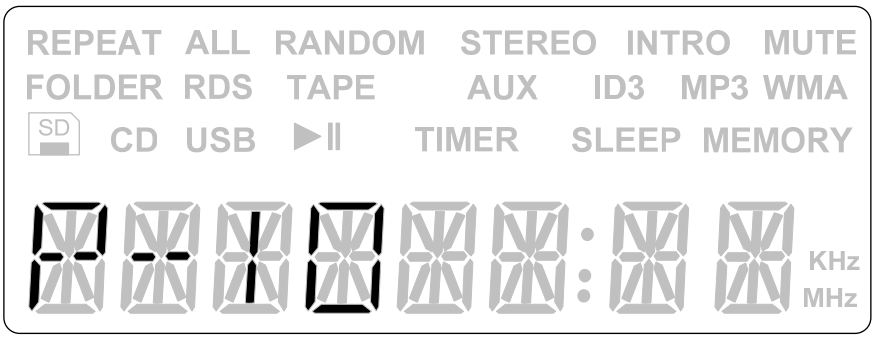
1) FM BAND



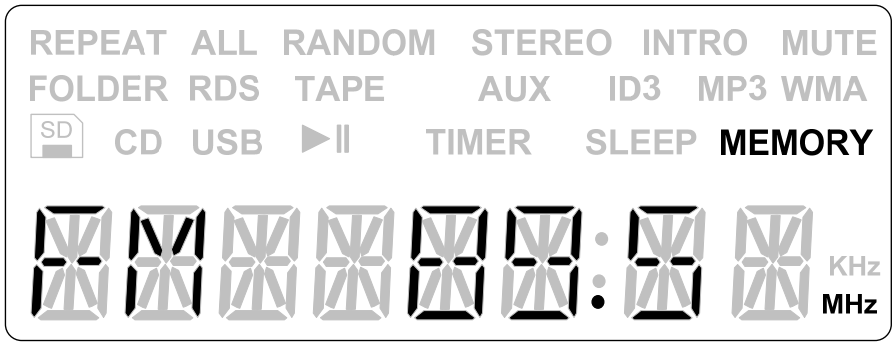
2) AM BAND



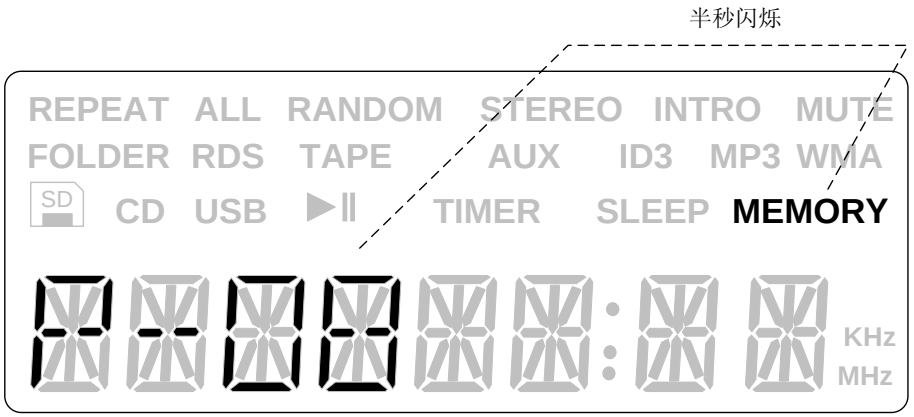
3) 调出储存电台时显示



4) 0.5s 后显示



5) 存台时显示



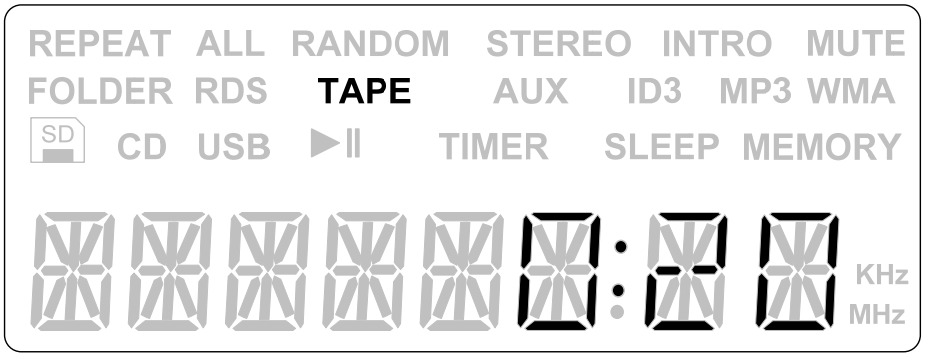
6. 磁带模式

6.1 磁带按键功能说明

1) 进入 TAPE 模式

按 POWER 键开机后， 按 FUN_MODE 键选择进入 TUNER 模式

2) 显示



7. CD 模式

7.1 CD 按键功能说明

1) 进入 CD PLAYER 模式

按 POWER 键开机后， 按 FUN_MODE 键选择进入 CD/USB/SD 模式,再按 FUN_CDUSBSD 选择进入 CD PLAYER 模式

2) PLAY/PAUSE

播放/暂停键

3) STOP

停止键

4) RANDOM

随机播放状态(RANDOM 状态下，PREV_REW 键无效)

5) PREV_REW

短按时：上一曲

跳到上一曲进行播放，若当前正播放第一曲则跳到最后一曲播放

长按时：快退

快退直到松开为止，若到最前面，则转为正常播放。

6) NEXT_FF

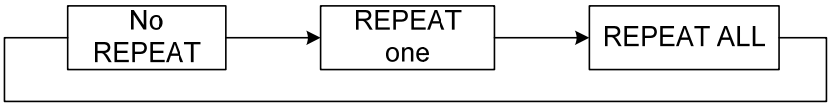
短按时：下一曲

跳到下一曲进行播放，若当前正播放最后一曲则跳到第一曲播放

长按时：快进

快进直到松开为止，若到最后，则转为正常播放。

7) REPEAT



8) MEMORY

进入编程状态（STOP 状态下有效）

按 REW/FF 选择曲目，再按 MEMORY 键便可存入曲目，编程单元自动加一，最多可存 20 个。编程完毕再按 PLAY 键进入编程播放状态。10 秒内无操作退出编程状态，不清除编程曲目。

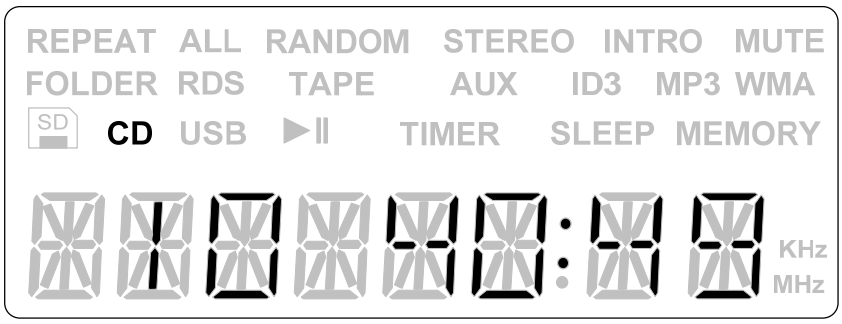
编程状态下，按 STOP 键，清除编程曲目，并退出编程状态。

9) INTRO

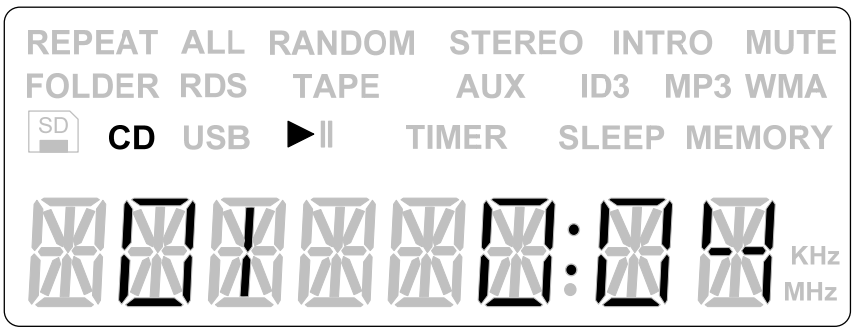
切换浏览播放功能（每曲播放前 10 秒）

7.2 CD 显示

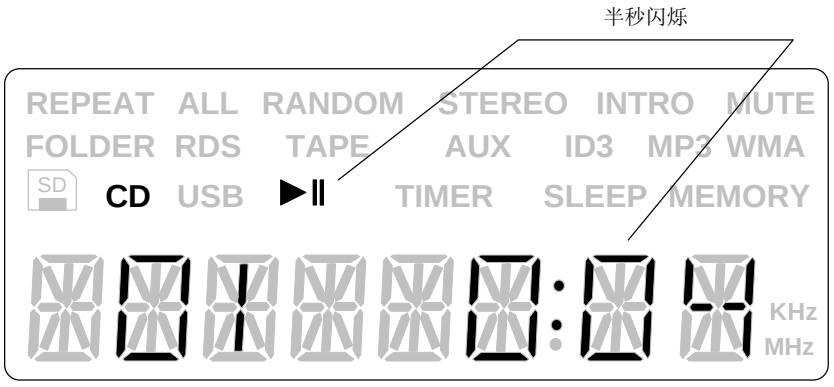
1) STOP 状态下，显示总曲目数和总时间



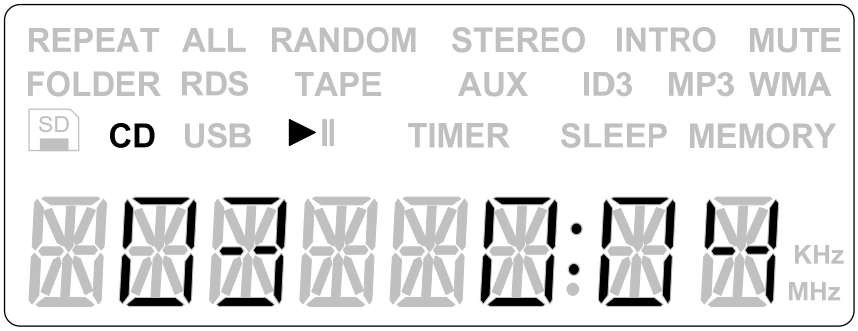
2) PLAY 状态下显示



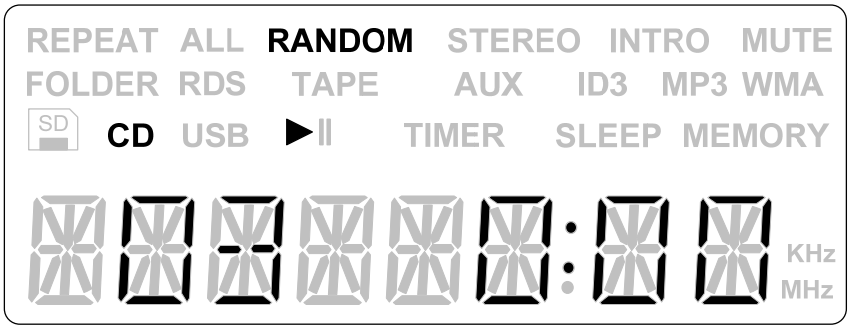
3) PAUSE 状态下显示



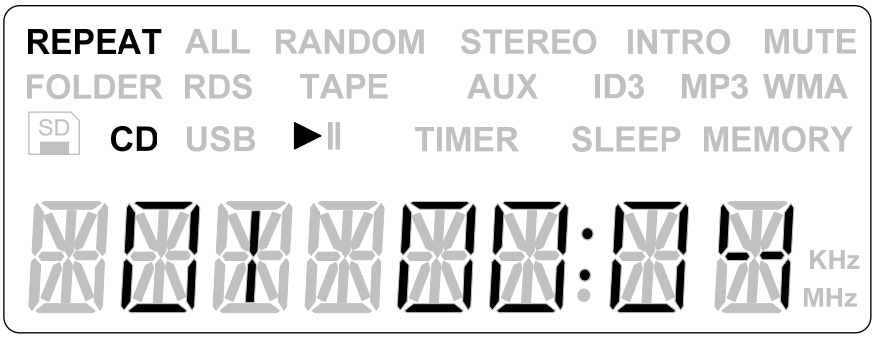
4) REW/FF 状态下显示



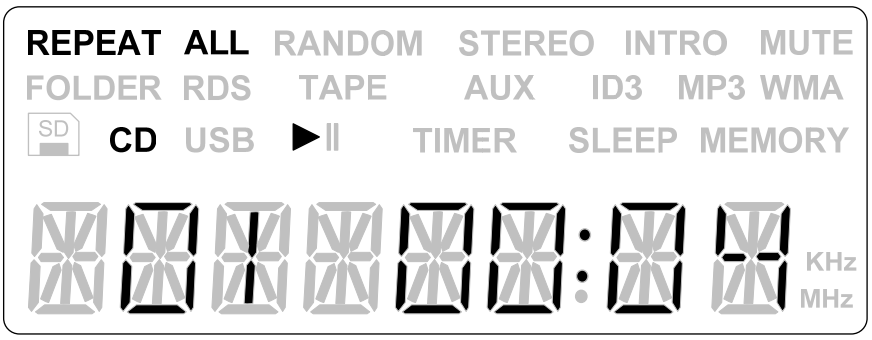
5) RANDOM 状态下显示



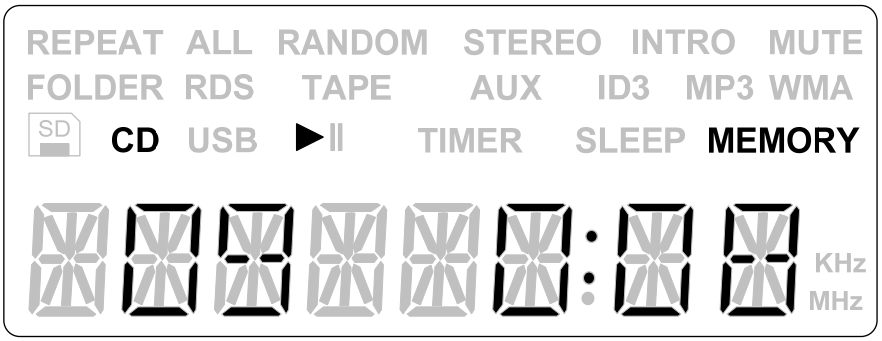
6) REPAEAT ONE 显示



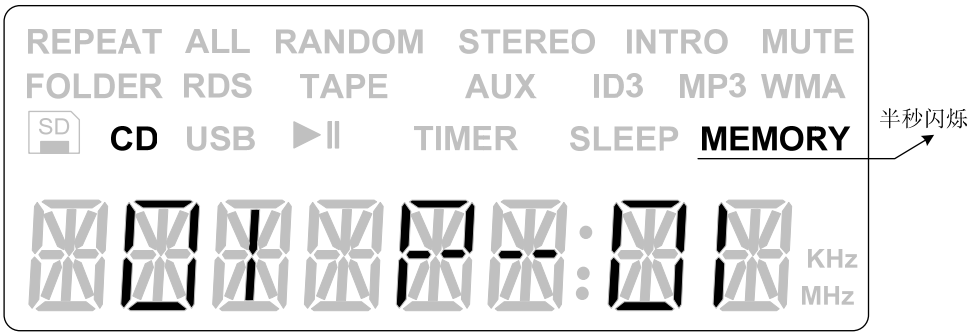
7) REPAEAT ALL 显示



8) 编程播放状态显示



9) 编程状态显示



8. 音量模式

8.1 音量按键功能说明

1) VOLUME+/-

音量增大/减小

2) MUTE

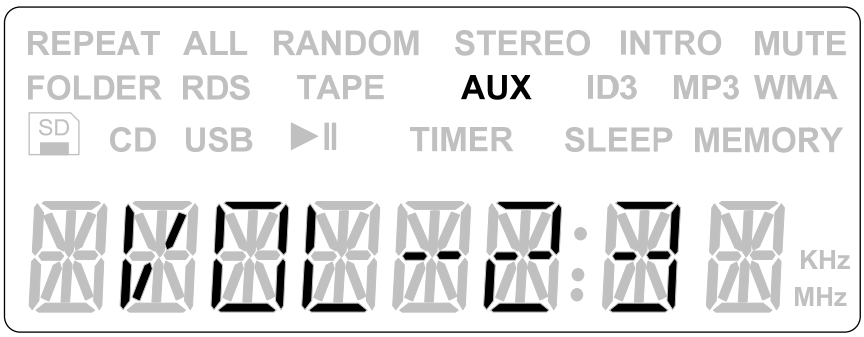
静音开/关控制

3) EQ

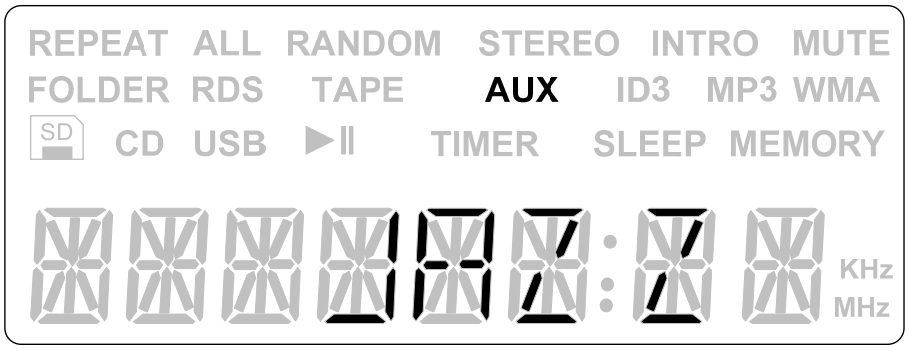
预置声音模式切换

FLAT JAZZ CLASSIC POP ROCK FLAT

8.2 音量与音效显示



8.3 EQ 键选择 JAZZ 音效



9. 其它功能

9.1 其它按键功能说明

1) CLOCK

待机模式下长按 MEMORY(CLOCK ADJ)进入时间设定状态，按 UP/DOWN 调节时间。

2) SLEEP

按 SLEEP 进入设定状态，再按 SLEEP 设定时间（90~10 分钟）

设定时，SLEEP 闪烁显示，定时开启后，SLEEP 显示，再次按 SLEEP 键取消定时。

3) TIMER

定时开机（闹钟）

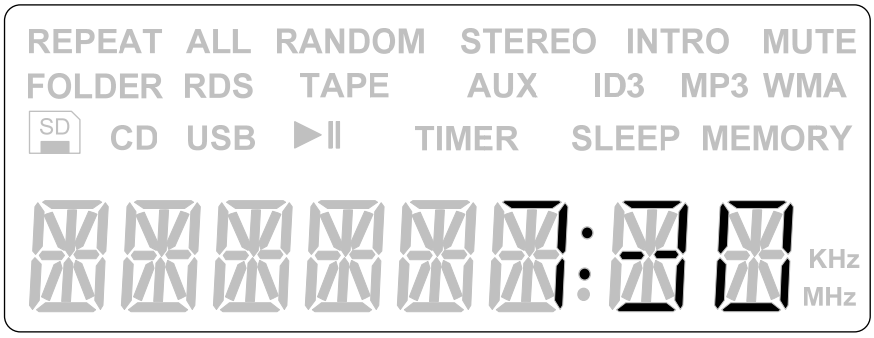
按 TIMER 进入定时模式，长按 MEMORY 进入时间设定状态，按 NEXT_FF/PREV_REW 调节时间。

4) POWER

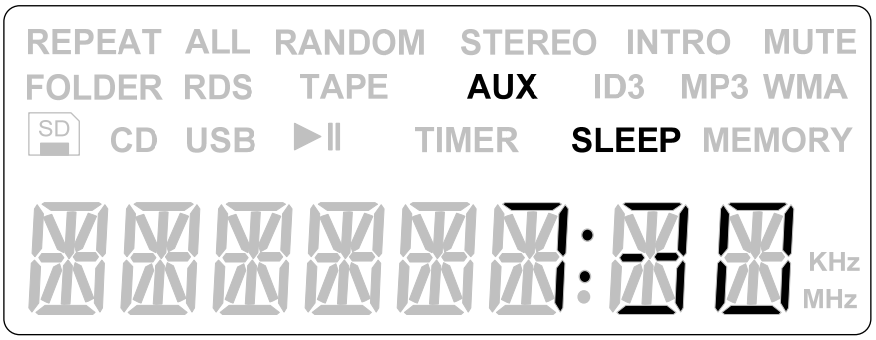
待机和开机

9.2 显示

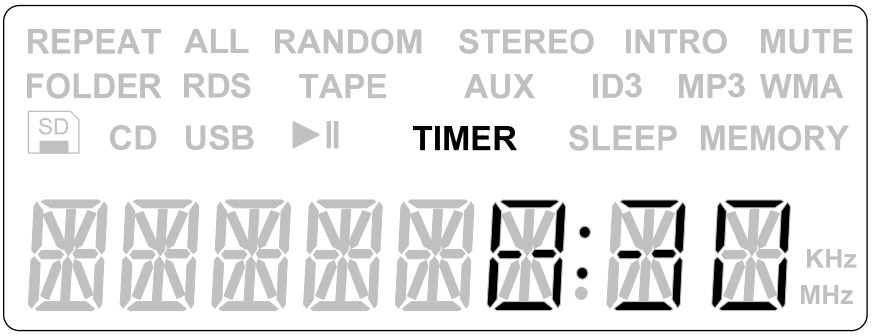
1) 待机状态



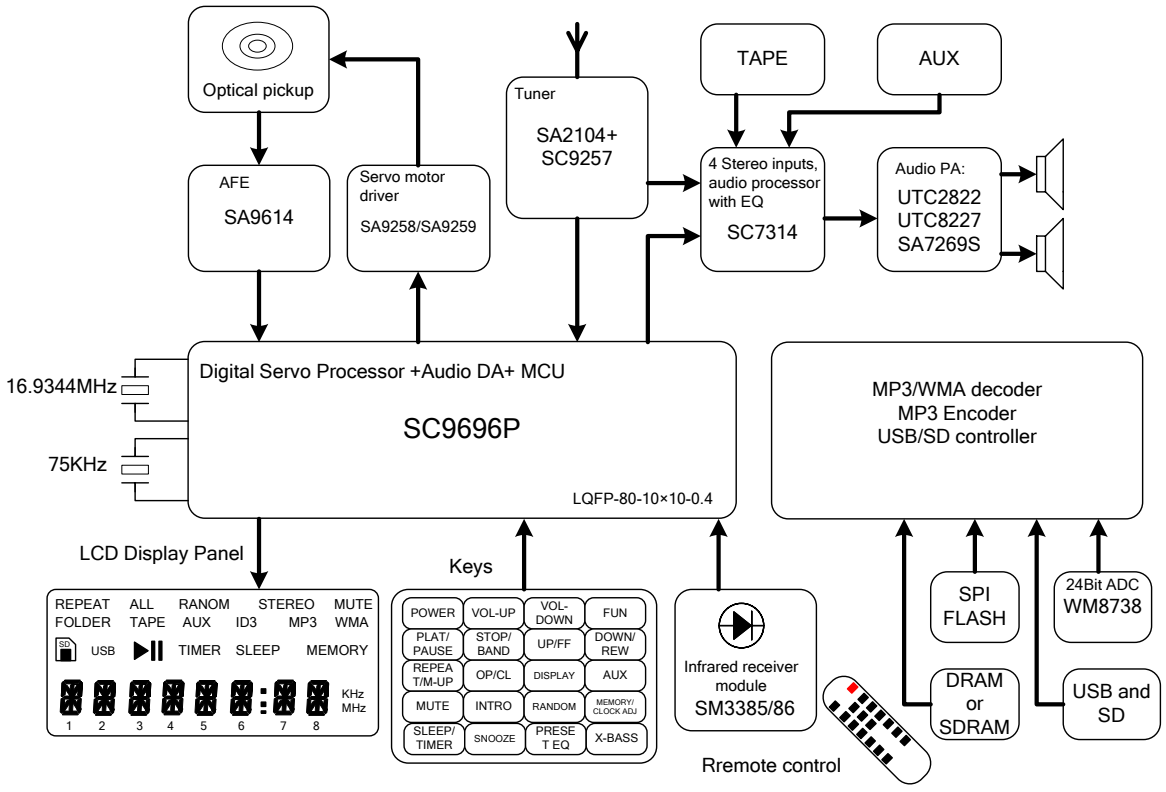
2) SLEEP



3) TIMER

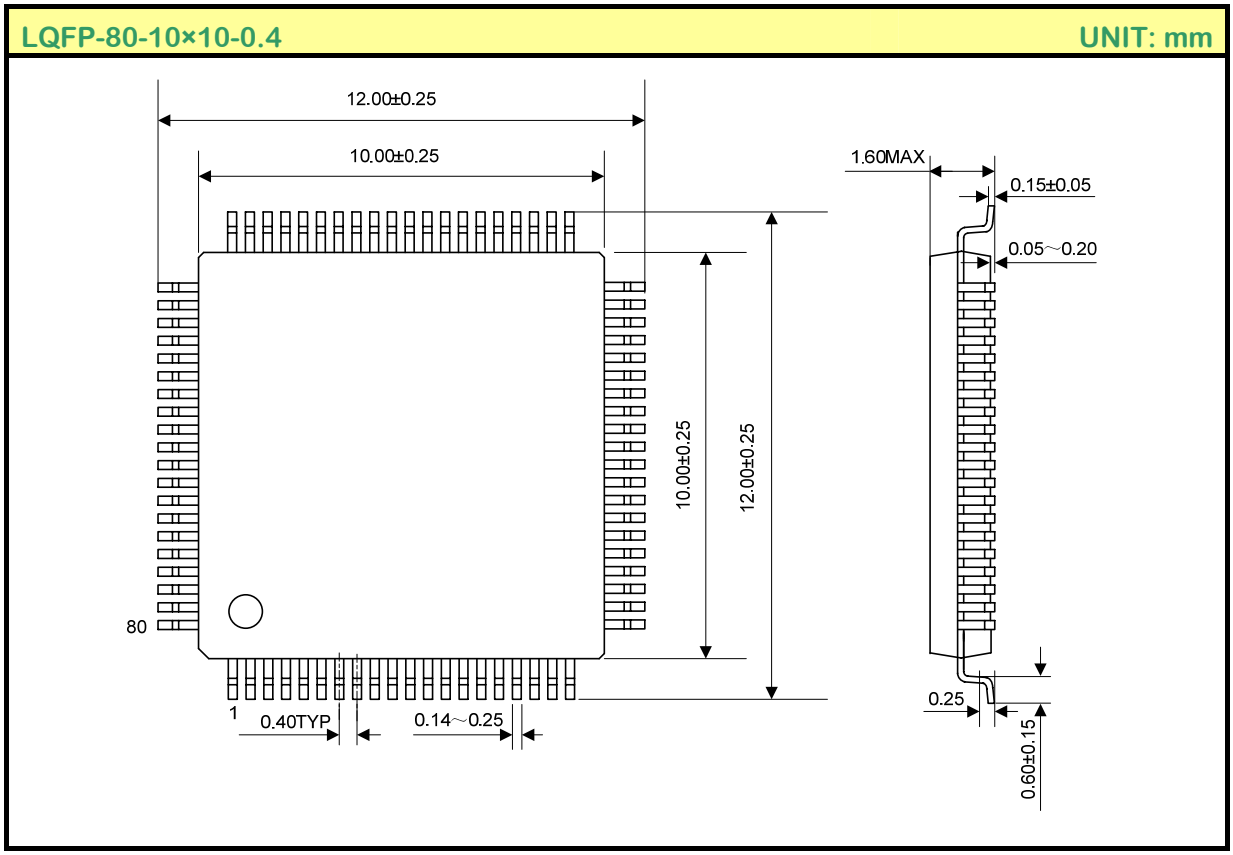


典型应用框图



封装外形图

LQFP-80-10×10-0.4 UNIT: mm



MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明：

- 士兰保留说明书的更改权，恕不另行通知！
- 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用 Silan 产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！